

**SISTEM PEMANTAU WAKTU TAYANG SINYAL AUDIO
VIDEO UNTUK DISTRIBUSI SIARAN TELEVISI
DENGAN SISTEM *PAY PER VIEW***

SKRIPSI



Oleh :

YOSEP ERWIN NOTHAN TUPEN

5103098039

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2005

0174/06.
25.08.2005
FTE

PT-2
TUP
S-1

(Satu)

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

Untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar

SARJANA TEKNIK dalam bidang **TEKNIK ELEKTRO**

LEMBAR PENGESAHAN

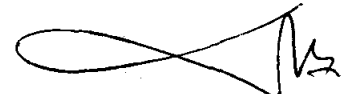
Skripsi dengan judul “ **SISTEM PEMANTAU WAKTU TAYANG SINYAL AUDIO VIDEO UNTUK DISTRIBUSI SIARAN TELEVISI DENGAN SISTEM *PAY PER VIEW*** “ yang disusun oleh mahasiswa :

- Nama : Yosep Erwin Nothan Tupen
- Nomor Pokok : 5103098039
- Tanggal Ujian : 07 Juli 2005

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan Kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** bidang Teknik Elektro.

Surabaya, 15 Juli 2005

Pembimbing,



Andrew Joewono, S.T., M.T.

NIK. 511.97.0291

Dewan penguji,

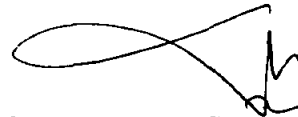
Ketua,



Albert Gunadhi, S.T., M.T.

NIK. 511.94.0209

Sekretaris,



Andrew Joewono, S.T., M.T.

NIK. 511.97.0291

Anggota,



Ir. A. F. Lumban Tobing, M.T.

NIK. 511.87.0130

Anggota,



Lanny Agustine, S.T., M.T.

NIK. 511.02.0538

Mengetahui / menyetujui :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.

NIK. 511.89.0154

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. A. F. Lumban Tobing, M.T.

NIK. 511.87.0130

ABSTRAK

Pada saat ini, sumber hiburan, khususnya Televisi merupakan sesuatu yang mutlak dibutuhkan. Namun bagi sebagian pihak, tayangan yang ada mungkin belum bisa memenuhi kebutuhan akan sumber hiburan dan informasi. Karena itu, hadirilah sebuah sistem siaran televisi yang dikenal dengan nama TV Kabel.

Dengan hadirnya sistem siaran televisi seperti yang disebutkan di atas, minat untuk mendapatkan siaran televisi yang berkualitas juga semakin meningkat. Namun bila ditinjau dari sisi ekonomi, maka kehadiran TV Kabel belum bisa menjangkau semua lapisan pengguna karena besarnya biaya yang harus dikeluarkan untuk berlangganan setiap bulannya.

Karena itu, dalam pembuatan skripsi ini, penulis merancang dan membuat sebuah sistem pemantau waktu tayang sinyal Audio Video untuk distribusi siaran televisi dengan sistem *Pay Per View*, dimana pengguna hanya membayar sesuai dengan akumulasi waktu akses siaran. Sistem ini diharapkan dapat diterapkan pada sistem TV Kabel. Penulis merasa perlu untuk merancang sistem seperti ini karena selama ini, untuk bisa mengakses siaran TV kabel, pengguna harus membayar sejumlah uang, tanpa melihat apakah siaran TV ditonton atau tidak.

Sistem distribusi sinyal Audio Video ini memiliki sebuah sumber siaran dan didistribusikan dalam 3 buah kabel, sebuah kabel berisi sinyal Video, dan dua buah kabel yang berisi sinyal Audio. Pada setiap *User* dilengkapi dengan sebuah *Set Top-Box*, yang berfungsi sebagai pintu masuk siaran. Dari *Set Top-Box*, sinyal siaran dimasukkan pada terminal AV-1 pesawat televisi. Siaran yang akan ditonton dipilih menggunakan *Remote Control*, dimana dalam sistem ini, pesawat televisi dan *Set Top-Box* menggunakan satu *Remote Control* yang sama. Pada saat *Remote Control* dioperasikan untuk memilih siaran (tombol AV-1), *Set Top-Box* akan mengirimkan sinyal ke *Master Control* melalui Komunikasi Data *Multipoint RS-485*, karena sinyal menempuh jarak yang cukup jauh. Sinyal yang dikirimkan ini adalah sebagai tanda bahwa *User* sedang mengakses siaran. Selanjutnya dari *Master Control* akan mengirim data ke PC menggunakan Komunikasi Data Serial *RS-232*. Data yang diterima PC ini selanjutnya diolah untuk *User Monitoring*, *Database* dan *Billing Program* untuk menentukan berapa jumlah yang harus dibayar sesuai dengan akumulasi waktu akses siaran.

Sistem pengoperasian *Remote Control* dari pesawat televisi dan *Set Top-Box* telah diuji dengan menggunakan standart pengkodean RC-5, yang merupakan standarisasi salah satu produsen elektronik terbesar di dunia, yaitu Philips. Karena itu, sistem ini belum bisa digunakan pada pesawat televisi merek yang lain. Sangatlah mungkin bila sistem ini dikembangkan dan diterapkan pada hotel, apartemen, dan gedung perkantoran.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala Berkat dan Rahmatnya sehingga penulis berhasil menyelesaikan perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.

Banyak pihak yang telah terlibat, baik secara langsung, maupun tidak langsung dalam perancangan, pembuatan, dan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Papa dan Mama tercinta, adik Ina dan adik Ama tersayang, yang telah memberikan segalanya, baik materil maupun spritual sampai dengan saat ini.
2. Andrew Joewono, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing dan Kepala Laboratorium Telekomunikasi dan Multimedia, yang telah banyak memberikan fasilitas, ide, saran, dan terlebih lagi dorongan semangat.
3. Ir. A.F.L. Tobing selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Kris Pusporini, S.T., M.T., selaku Dosen Wali.
5. Widya Andyardja, S.T., M.T., atas segala masukan serta dorongan semangat, walau hanya lewat e-mail.
6. Sobatku Yanuar, S.T., yang banyak sekali memberikan bantuan dan ide.
7. Sobat-sobat seperjuangan angkatan 98, Rommy, Adi Widikdo, Valent, Ronny, Recky, Raymond Sugianto S.T. yang telah banyak membantu.

8. *Crew* Laboratorium Telekomunikasi dan Multimedia, Rona, Yudo, Adi Nemo, Gunadhi, Taruna.
9. Konco-konco Veteran WMtv, Reey, Nita, Rima, John, Noveus, Mamat Oiii, Cendy, Pandu, Yus, Komet, Litha, Mitha, Dina, Wiro, Poncho, yang sudah banyak memberi semangat.
10. Teman-teman kost, Yayan, Untung, Fendy, dan tak lupa sobat setiaiku Agus Giwat Marinir, terima kasih banyak atas semuanya.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam perencanaan, pembuatan, dan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan.

Surabaya, April 2005

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB I PENDAHULUAN.

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	1
1.3 Rumusan Permasalahan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Perancangan.....	3
1.6 Sistematika Kegiatan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II DASAR TEORI.

2.1 Sistem Komunikasi Data.....	6
2.1.1 Komunikasi Data Serial RS-232.....	9

2.1.2 Komunikasi Data <i>Multipoint</i> RS-485.....	12
2.2 Mikrokontroler MCS-51.....	17
2.2.1 Mikrokontroler AT89C2051.....	18
2.2.1.1 Arsitektur Mikrokontroler AT89C2051.....	18
2.2.1.2 Deskripsi Pin Mikrokontroler AT89C2051.....	19
2.2.1.3 <i>Osilator</i>	21
2.2.1.4 Siklus Mesin.....	22
2.2.1.5 <i>Idle Mode</i>	23
2.2.1.6 <i>Power Down Mode</i>	23
2.2.1.7 Interupsi.....	24
2.2.2 Mikrokontroler AT89C51.....	25
2.2.2.1 <i>RAM Internal</i>	26
2.2.2.2 Register Fungsi Khusus.....	27
2.2.2.3 <i>Flash PEROM</i>	29
2.2.2.4 <i>Reset</i>	30
2.3 Penerima <i>Infra Merah</i>	34
2.4 <i>Remote Control Infra Merah</i>	37
2.5 Standar Pengkodean <i>Remote Control</i>	40
2.5.1 Standart Pengkodean <i>RC5</i>	41
2.6 <i>Analog Multiplexer</i>	42
2.6.1 IC CMOS 4053.....	43
2.7 <i>Database</i>	45
2.7.1 Jenjang Data.....	46

2.7.2 Tipe File Database.....	47
2.7.3 Normalisasi Database.....	48

BAB III PERANCANGAN ALAT.

3.1 Perancangan Perangkat Keras.....	50
3.1.1 Head End.....	51
3.1.2 Set Top-Box.....	51
3.1.2.1 Penerima Infra Merah SBX 1620.....	52
3.1.2.2 Rangkaian Mikrokontroler AT89C2051.....	53
3.1.2.3 Rangkaian Komunikasi Data Multipoint RS-485.....	57
3.1.2.4 Rangkaian Analog Switch.....	58
3.1.3 Master Control.....	60
3.1.3.1 Rangkaian Komunikasi Data Multipoint RS-485.....	61
3.1.3.2 Rangkaian Mikrokontroler MCS-51.....	61
3.1.3.3 Rangkaian Komunikasi Data Serial RS-232.....	64
3.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	65

BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN SISTEM.

4.1 Pengukuran dan Pengujian Rangkaian Penerima Infra Merah SBX 1620.....	72
4.2 Pengukuran Dan Pengujian Rangkaian Analog Switch.....	80
4.3 Pengukuran Rangkaian Komunikasi Data Multipoint RS-485.....	81
4.4 Pengukuran Rangkaian Komunikasi Data Serial RS-232.....	83

4.5 Pengujian Program Aplikasi <i>Pay Per View</i>	84
4.6 Instalasi Sistem.....	89

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	92
5.2 Saran.....	92

DAFTAR PUSTAKA.....	94
---------------------	----

DAFTAR ISTILAH.....	96
---------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN

BIODATA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komunikasi Data <i>Simplex</i>	7
Gambar 2.2 Komunikasi Data <i>Half-Duplex</i>	7
Gambar 2.3 Komunikasi Data <i>Full-Duplex</i>	8
Gambar 2.4 Komunikasi Data Serial <i>Sinkron</i>	8
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin IC RS-232.....	10
Gambar 2.6 Diagram Waktu Komunikasi Data Serial <i>Asinkron</i>	12
Gambar 2.7 Rangkaian Saluran Ganda.....	15
Gambar 2.8 Konfigurasi Pin IC SN75176.....	16
Gambar 2.9 Saluran Komunikasi Data <i>Multipoint</i>	17
Gambar 2.10 Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89C2051.....	19
Gambar 2.11 Rangkaian Osilator.....	21
Gambar 2.12 Konfigurasi <i>External Clock Drive</i>	22
Gambar 2.13 Siklus Mesin Mikrokontroler.....	23
Gambar 2.14 Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89C51.....	31
Gambar 2.15 Arsitektur Mikrokontroler AT89C51.....	32
Gambar 2.16 Respon Penerima <i>Infra Merah</i>	35
Gambar 2.17 <i>Pulse Width Coded Signal</i>	38
Gambar 2.18 <i>Space Width Coded Signal</i>	39
Gambar 2.19 <i>Shift Coded Signal</i>	39
Gambar 2.20 Terminologi <i>Pulse Space</i>	40
Gambar 2.21 Konfigurasi Pin IC CMOS 4053.....	43

Gambar 2.22 Diagram Blok IC CMOS 4053.....	44
Gambar 2.23 Jenjang Data Sistem <i>Database</i>	46
Gambar 2.24 Deskripsi Sistem <i>Database</i>	49
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	50
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian <i>Set Top-Box</i>	51
Gambar 3.3 Konfigurasi Pin Penerima Infra Merah <i>SBX1620</i>	52
Gambar 3.4 Perancangan Rangkaian Penerima Infra Merah <i>SBX1620</i>	53
Gambar 3.5 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler AT89C2051 <i>Set Top-Box</i>	54
Gambar 3.6 Perancangan Rangkaian <i>Clock</i>	55
Gambar 3.7 Perancangan Rangkaian <i>Reset</i>	56
Gambar 3.8 Perancangan Rangkaian Komunikasi <i>Multipoint</i> Data RS-485 Pada <i>Set Top-Box</i>	58
Gambar 3.9 Perancangan Rangkaian <i>Analog Switch</i>	59
Gambar 3.10 Diagram Blok Rangkaian <i>Master Control</i>	60
Gambar 3.11 Perancangan Rangkaian Komunikasi Data <i>Multipoint</i> RS-485 Pada <i>Master Control</i>	61
Gambar 3.12 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler AT89C51 Pada <i>Master Control</i>	62
Gambar 3.13 Perancangan Rangkaian Mikrokontroler AT89C2051 Pada <i>Master Control</i>	63
Gambar 3.14 Perancangan Rangkaian <i>Strobe</i>	64

Gambar 3.15 Perancangan Rangkaian Komunikasi Data Serial	
RS-232.....	65
Gambar 3.16 Diagram Alir Program <i>Assembly</i> Pada <i>Set-Top-Box</i>	
(Mikrontroler AT89C2051).....	66
Gambar 3.17 Diagram Alir Program <i>Assembly</i> Pada <i>Master Control</i>	
(Mikrokontroler AT89C51).....	68
Gambar 3.18 Diagram Alir Program <i>Assembly</i> Pada <i>Master Control</i>	
(Mikrokontroler AT89C2051).....	70
Gambar 4.1 Skema Pengukuran dan Pengujian Penerima Infra Merah <i>SBX 1620</i>	
(Pengoperasian <i>Remote Control</i>).....	73
Gambar 4.2 Bentuk Sinyal Tombol “AV-1” <i>Remote Control</i>	74
Gambar 4.3 Bentuk Sinyal Tombol “AV-2” <i>Remote Control</i>	74
Gambar 4.4 Bentuk Sinyal Tombol “ <i>Front</i> ” <i>Remote Control</i>	75
Gambar 4.5 Bentuk Sinyal Tombol “ <i>Channel</i> ” <i>Remote Control</i>	75
Gambar 4.6 Bentuk Sinyal Tombol “ <i>Looping</i> ” <i>Remote Control</i>	76
Gambar 4.7 Bentuk Sinyal Tombol “ <i>Power</i> ” <i>Remote Control</i>	76
Gambar 4.8 Petunjuk Pembacaan Output Penerima Infra Merah <i>SBX 1620</i>	79
Gambar 4.9 Skema Pengukuran Rangkaian <i>Analog Switch</i>	81
Gambar 4.10 Skema Pengukuran Rangkaian Komunikasi Data <i>Multipoint</i>	
RS-485 Pada Pin IC SN75176.....	82
Gambar 4.11 Skema Pengukuran Rangkain Komunikasi Data Serial	
RS-232 Pada Pin IC MAX-232.....	84
Gambar 4.12 Tampilan Awal Program Aplikasi <i>Pay Per View</i>	85

Gambar 4.13 Tampilan <i>Window User Monitoring</i>	86
Gambar 4.14 <i>Window</i> Pembuka Untuk Melihat <i>Form Billing</i>	86
Gambar 4.15 <i>Form Billing</i>	87
Gambar 4.16 Tabel <i>User Database</i>	87
Gambar 4.17 <i>Window</i> Aktivitas <i>Log User</i>	88
Gambar 4.18 <i>Set Top-Box</i>	90
Gambar 4.19 <i>Master Control</i>	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Sistematika Kegiatan Pembuatan Skripsi.....	4
Tabel 2.1	Nama-Nama Sinyal Pada Komunikasi Data Serial RS-232.....	11
Tabel 2.2	Fungsi Alternatif Pin Mikrokontroler AT89C2051.....	20
Tabel 2.3	Status Pin Mode <i>Idle</i> Mikrokontroler MCS-51.....	24
Tabel 2.4	Alamat Interupsi Mikrokontroler MCS-51.....	25
Tabel 2.5	Deskripsi Pin Mikrokontroler AT89C51.....	33
Tabel 2.6	Tabel Kebenaran IC CMOS-4053.....	45
Tabel 3.1	Perancangan Fungsi Pin IC CMOS <i>HEF4053BP</i>	59
Tabel 3.2	Pengkondisian <i>Logic Selector</i> IC CMOS <i>HEF4053BP</i>	60
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Penerima Infra Merah <i>SBX1620</i> (Pengoperasian <i>Remote Control</i>).....	77
Tabel 4.2	Kode Tombol <i>Remote Control</i> Philips RC19042001/01.....	80
Tabel 4.3	Pengukuran Pin <i>Enable</i> dan <i>Selector</i> IC CMOS <i>HEF4053BP</i> Pada Saat Siaran “ <i>ON / OFF</i> ”.....	80
Tabel 4.4	Pengukuran Rangkaian Komunikasi Data <i>Multipoint</i> RS-485 (<i>Master</i>) Pada Pin IC SN75175.....	81
Tabel 4.5	Pengukuran Rangkaian Komunikasi Data <i>Multipoint</i> RS-485 (<i>Slave</i>) Pada Pin IC SN75175.....	82
Tabel 4.6	Pengukuran Rangkaian Komunikasi Data Serial RS-232 Pada Pin IC MAX-232.....	83